

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-355843

(P2001-355843A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) IntCl<sup>7</sup>

F 2 4 C 7/02

識別記号

5 3 1

5 5 1

5 6 1

15/16

F I

F 2 4 C 7/02

15/16

テマコード(参考)

H 3 K 0 8 6

5 3 1 F 3 K 0 9 0

5 5 1 M 3 L 0 8 6

5 6 1 F

H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-181093(P2000-181093)

(22) 出願日

平成12年6月16日(2000. 6. 16)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小林 保道

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 元治 伸夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

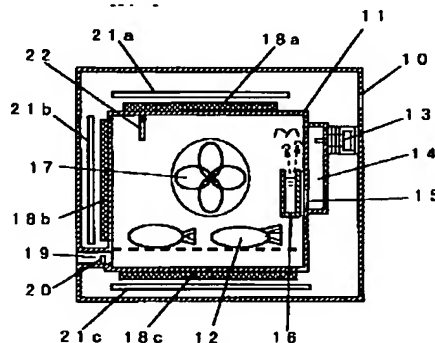
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理装置

(57) 【要約】

【課題】 オープン庫内のスケールの掃除が容易で、100℃を越える過熱蒸気でオープン庫内の被調理食品を調理する加熱調理装置を安価に提供すること。

【解決手段】 マイクロ波をオープン庫11内に導く導波管14の出口15に着脱自在に設けた低誘電率材料で成形した蒸発容器16と、オープン庫11内の空気を循環させる送風機17と、オープン庫11の壁を加熱するヒータ18aとからなり、マイクロ波の誘電加熱によって蒸発容器16内の水を蒸発させて水蒸気を発生させ、ヒータ18aにより水蒸気を加熱して過熱蒸気とする構成とした。したがって、加熱調理装置にあまり大きな構成を追加することなく安価に水蒸気を発生させ、ヒータ18aによって過熱蒸気とすることが可能になる。また、蒸発容器16を着脱自在としたことでスケールの掃除が容易となる。



- 10 加熱調理装置
- 11 オープン庫
- 13 高周波発生手段
- 14 導波管
- 15 導波管の出口
- 16 蒸発容器
- 17 送風機
- 18a ヒータ
- 18b ヒータ
- 18c ヒータ
- 19 空気抜き穴
- 20 温度センサ
- 21a 反射板
- 21b 反射板
- 21c 反射板
- 22 可動金属板

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被調理食品を収納するオープン庫と、前記オープン庫内にマイクロ波を照射する高周波発生手段と、マイクロ波をオープン庫内に導く導波管の出口に着脱自在に設けた低誘電率材料で成形した蒸発容器と、オープン庫内の空気を循環させる送風機と、オープン庫壁を加熱するヒータと、このヒータを覆うように設けた反射板とで構成され、マイクロ波の誘電加熱によって前記蒸発容器内の水を蒸発させて水蒸気を発生させ、前記ヒータにより水蒸気を加熱して過熱蒸気とする加熱調理装置。

【請求項2】 マイクロ波により蒸気を発生させ、蒸気が庫内を充満する間、送風機の出力を停止する請求項1記載の加熱調理装置。

【請求項3】 蒸発容器を可動させる可動手段を設けた請求項1または2記載の加熱調理装置

【請求項4】 オープン庫内にマイクロ波の電界強度分布を変化する可動金属板を設けた請求項1または2記載の加熱調理装置。

【請求項5】 複数の高周波発生手段と、マイクロ波をオープン庫内に導く複数の導波管出口を構成し、蒸発容器を導波管出口の1つに設け、前記高周波発生手段への通電を切り換える請求項1または2記載の加熱調理装置。

【請求項6】 オープン庫内に設けたターンテーブルと、蒸発容器を前記ターンテーブル上に着脱自在に設け、このターンテーブルの回転位置を変化させる請求項1または2記載の加熱調理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、加熱調理装置に関し、特に100℃を超える水蒸気である過熱蒸気でオープン庫内の被調理食品を調理する、過熱蒸気調理に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、過熱蒸気を利用する加熱調理器に特開平8-49854号公報があった。これは、図6に示すように、オープン庫1の底部に水を蒸発させる蒸発部2を設け、前記蒸発部2を誘導加熱コイル3で加熱して飽和水蒸気を発生させるとともに、赤外線をオープン庫内に輻射する赤外線発生手段4によって飽和水蒸気を更に加熱して過熱蒸気とするもので、熱媒体として過熱蒸気を用いることによって、空気より食品への熱伝達率が大きくなり調理時間が短縮できるものである。

【0003】また、食品を蒸気と電波で加熱する調理器として特開平8-128649号公報があった。これは図7に示すように、加熱室5に電波を照射する高周波発生手段6によって、加熱室5内の高周波発生手段6と食品7との間に着脱自在に設けた蓋付きの蒸気容器8内の水を電波加熱して、発生した蒸気を開口部9から加熱室

5内に放出して、食品を高湿度の雰囲気中で包み、電波加熱と蒸気加熱で、食品の水分の蒸発を防止し、しっとりとした仕上がりの加熱をおこなうものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、図6に示す加熱調理器は、オープン庫1の底部を加熱する誘導加熱コイル3が、オープン庫内を加熱する赤外線発生手段4と別に必要で高価になるとともに、水が蒸発するとオープン庫1の底部に水に溶けていたカルシウムなどのミネラル成分がスケールとして白く残り、オープン庫1内の掃除が大変であった。また、図7に示す加熱調理器は、蒸気容器8が取り外せるため、後片付けは楽であるが、100℃で発生した蒸気を再加熱しないので、過熱蒸気による調理はできず、水蒸気がオープン庫壁に結露して庫内に結露水が溜まるという課題を有していた。

【0005】そこで本発明は、安価な構成で、スケールの掃除及びオープン庫内の結露水の後片付けが楽で、予熱時間も調理時間も短く、100℃を超える水蒸気である過熱蒸気でオープン庫内の被調理食品を素早く調理する過熱蒸気調理器を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の加熱調理装置は、被調理食品を収納するオープン庫と、前記オープン庫内にマイクロ波を照射する高周波発生手段と、マイクロ波をオープン庫内に導く導波管の出口に着脱自在に設けた低誘電率材料で成形した蒸発容器と、オープン庫内の空気を循環させる送風機と、オープン庫壁を加熱するヒータと、このヒータを覆うように設けた反射板とで構成され、マイクロ波の誘電加熱によって前記蒸発容器内の水を蒸発させて水蒸気を発生させ、前記ヒータにより水蒸気を加熱して過熱蒸気とするものである。

【0007】これにより、蒸発容器をオープン庫内の導波管の出口に設置することで、加熱調理装置にあまり大きな構成を追加することなく安価に水蒸気を発生させることができ、オープン庫内の空気を循環して加熱させる送風機とヒータによって過熱蒸気とすることができる。また、蒸発容器を着脱自在としたことでスケールの掃除が容易になる。また、庫壁を直接加熱するヒータ構成としたため、蒸気を庫壁に結露させなくできる。また、ヒータを覆うように反射板を設けたため、短時間で予熱を行うことができるようになる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、被調理食品を収納するオープン庫と、前記オープン庫内にマイクロ波を照射する高周波発生手段と、マイクロ波をオープン庫内に導く導波管の出口に着脱自在に設けた低誘電率材料で成形した蒸発容器と、オープン庫内の空気を循環させる送風機と、オープン庫壁を加熱するヒータ

と、このヒータを覆うように設けた反射板とで構成され、マイクロ波の誘電加熱によって前記蒸発容器内の水を蒸発させて水蒸気を発生させ、前記ヒータにより水蒸気を加熱して過熱蒸気とするもので、蒸発容器をオープン庫内の導波管の出口に設置することで、一般家庭にオープンレンジという名称で広く普及している電子レンジとオープン機能が一体となった加熱調理装置にあまり大きな構成を追加することなく安価に水蒸気を発生させることができ、オープン庫内の空気を循環して加熱させる送風機とヒータによって過熱蒸気とすることができる。また、蒸発容器を着脱自在としたことでスケールの掃除が容易になる。また、庫壁を直接加熱するヒータ構成としたため、蒸気を庫壁に結露させなくできる。また、ヒータを覆うように反射板を設けたため、短時間で予熱を行うことができるようになる。

【0009】請求項2に記載した発明は、マイクロ波により蒸気を発生させ、蒸気が庫内を充填する間、送風機の出力を停止するもので、庫内の空気と蒸気を混じらせることなく、軽い蒸気で重い空気を下方の空気抜き穴から追い出すようにしたものであり、少ない蒸気量で短時間調理を行うことができる。

【0010】請求項3に記載した発明は、蒸発容器を可動させる可動手段を設けたものであり、蒸発容器の位置をマイクロ波の出口から移動させることで、マイクロ波を蒸気容器に照射するか、庫内の被調理物に照射するかを比率を調整できる。

【0011】請求項4に記載した発明は、オープン庫内にマイクロ波の電界強度分布を可変する可動金属板を設けたものであり、蒸気容器をマイクロ波の出口に置かなくても、マイクロ波を蒸気容器に照射するか、庫内の被調理物に照射するかを比率を調整できる。

【0012】請求項5に記載した発明は、複数の高周波発生手段と、マイクロ波をオープン庫内に導く複数の導波管出口を構成し、蒸発容器を導波管出口の1つに設け、前記高周波発生手段への通電を切り換えるもので、マイクロ波の出口を切り換えて、マイクロ波を蒸発容器に照射するか、オープン庫内の食品に照射するかを切り換えられる。

【0013】請求項6に記載した発明は、オープン庫内に設けたターンテーブルと、蒸発容器をこのターンテーブル上に着脱自在に設け、前記ターンテーブルの回転位置を可変させるもので、ターンテーブル上に置いた蒸発容器の位置をターンテーブルを回転させることで調節し、マイクロ波の出口に近づけるか遠ざけるかで、マイクロ波を蒸気容器に照射するか、庫内の被調理物に照射するかを比率を調整できる。

【0014】

【実施例】過熱蒸気調理は、100℃を越える水蒸気である過熱蒸気をオープン庫内に満たし、被調理食品を調理するもので、食品温度が低いときは食品表面で凝縮水

が発生するため、水蒸気の潜熱によって急速に食品表面を加熱することができ、凝縮水により、食品に湿気を与えながら乾燥させずに調理できる物である。また水蒸気は空気よりも比熱が大きいので、食品への熱伝達率は水蒸気の方がよい。さらに180℃程度以上のいわゆる逆転点以上の過熱蒸気では、空気よりも速く食品表面を乾燥させることができる。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

10 【0016】(実施例1)図1は本発明の実施例1の加熱調理装置の構成を示す図である。10は本発明の加熱調理装置である。11は被調理食品12を収納するオープン庫で、13は前記オープン庫11内にマイクロ波を照射する高周波発生手段である。マイクロ波をオープン庫11内に導く導波管14の出口15に低誘電率材料で成形した蒸発容器16を着脱自在に設置し、マイクロ波の誘電加熱によって蒸発容器16内の水を蒸発させて水蒸気を発生させる。オープン庫11内の空気を循環させる送風機17と、オープン庫11内の空気を加熱するヒータ18a、18b、18cとが設置され、覆う形で反射板21a、21b、21cを設けている。またオープン庫11内の下方に空気抜き穴19を設け、空気抜き穴19内に蒸気を検出する温度センサ20を設けている。オープン庫11内に設けた22は可動金属板であり、オープン庫内のマイクロ波による電界強度分布を変えるものである。

【0017】この構成によって一般家庭にオープンレンジという名称で広く普及している電子レンジとオープン機能が一体となった加熱調理器にあまり大きな構成を追加することなく安価に過熱蒸気による調理装置を構成することができる。まずヒータ18a、18b、18cと送風機17によってオープン庫11の壁を予熱し、送風機17で循環される空気によってオープン庫11内も加熱する。オープン庫11の壁を100℃以上にしておくと、1気圧に於いて水は100℃を越えると必ず気体で存在するので、庫内で大量の蒸気を発生させてもオープン庫11の壁に結露することを防止することができ、結露水受けを設置する必要がない。ヒータ18a、18b、18cがオープン庫11の壁を直接加熱する構成とし、反射板21a、21b、21cでオープン庫11の壁の熱容量を増やさず熱を外へ逃がさない構造としたので、オープン庫11の壁の昇温が早く、予熱を素早く完了させることができる。

【0018】オープン庫11の壁が100℃以上に達したら送風機17を停止し、被調理食品12を入れ、高周波発生手段13によって蒸発容器16内の水を沸騰させ蒸気を発生させる。蒸発容器16は低誘電率材料で成形されているので、蒸発容器16自体はマイクロ波で加熱されず、内部の水だけがマイクロ波で加熱されるので加熱効率が良く水の分量が減っても蒸発容器16が空焼き

回転させることで調節し、マイクロ波の出口に近づけるか遠ざけるかで、マイクロ波を蒸気容器に照射するか、庫内の被調理物に照射するかの比率を調整できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の加熱調理装置の構成図

【図2】同加熱調理装置の温度センサの蒸気による変化を示す図

【図3】本発明の実施例2の加熱調理装置の構成図

【図4】本発明の実施例3の加熱調理装置の構成図

【図5】本発明の実施例4の加熱調理装置の構成図

【図6】従来の加熱調理器の構成図

【図7】従来の他の加熱調理器の構成図

【符号の説明】

10 加熱調理装置

11 オープン庫

13、113 高周波発生手段

14、114 導波管

15、115 導波管の出口

16 蒸気容器

17 送風機

18a ヒータ

18b ヒータ

18c ヒータ

19 空気抜き穴

20 温度センサ

10 21a 反射板

21b 反射板

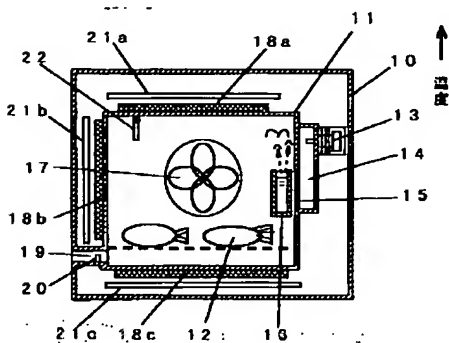
21c 反射板

22 可動金属板

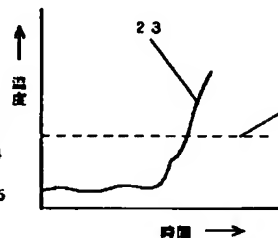
25 可動手段

26 ターンテーブル

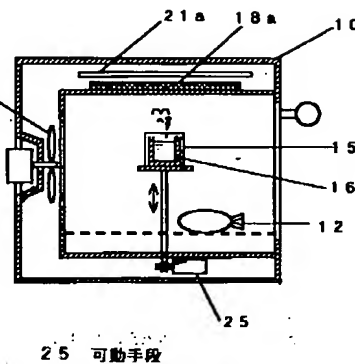
【図1】



【図2】

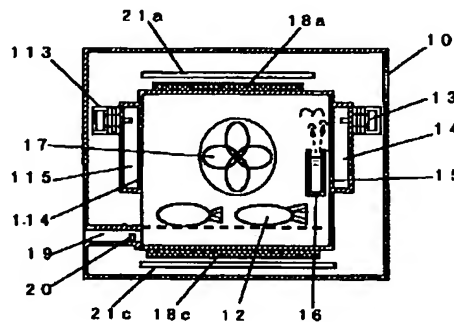


【図3】



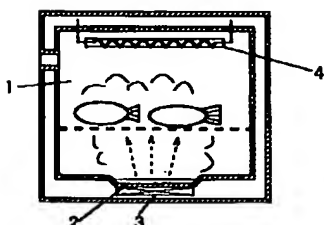
- 10 加熱調理装置
- 11 オープン庫
- 13 高周波発生手段
- 14 導波管
- 15 導波管の出口
- 16 蒸気容器
- 17 送風機
- 18a ヒータ
- 18b ヒータ
- 18c ヒータ
- 19 空気抜き穴
- 20 温度センサ
- 21a 反射板
- 21b 反射板
- 21c 反射板
- 22 可動金属板

【図4】



- 113 高周波発生手段
- 114 導波管
- 115 導波管の出口

【図6】



になって過温度になる心配がない。蒸発容器16をオープン庫内の導波管の出口15に設置することで、被調理食品12と蒸発容器16の水の両方がオープン庫11内にあるにもかかわらず、蒸発容器の水だけを選択的にマイクロ波加熱することができる。蒸発容器16を着脱自在としたことで水に溶けていたカルシウムなどのミネラル成分がスケールとして蒸発容器16に残っても掃除が容易である。

【0019】水が水蒸気になると体積は約1700倍になる。オープン庫11自体は水蒸気が漏れないよう隙間を無くし、扉にもパッキン(図示せず)を設けて隙間を塞ぐ構造としている。ここでオープン庫11内の下方に空気抜き穴19を設けておくことで、空気より比重の軽い水蒸気はオープン庫11の上方に溜まり、下方の空気抜き穴19からは空気が追い出される。この時、送風機17を停止させると空気と蒸気が混じることがなくなるので、効率的に空気を追い出すことができる。空気抜き穴19から蒸気が噴出することは、オープン庫11内が蒸気で満たされたことを示す。

【0020】図2に示すように、温度センサ20の温度23は蒸気が空気抜き穴19まで到達すると、急激に上昇する。これを設定温度24で検出して、空気抜き穴19を水蒸気が通過したと判断してマイクロ波の出力を低下させることにより、蒸気の発生量を減少させ、オープン庫11外に噴出する蒸気量を減らし、無駄な電力と水の使用を防ぐ。

【0021】オープン庫11内で発生させた100℃の水蒸気を、庫内を循環させる送風機17とヒータ18a, 18b, 18cでさらに温度を上げて過熱蒸気にして被調理食品を包んで調理する。100から110℃では蒸し料理が、約200℃では天ぷらなどの温め直しが、約250℃では焼き物ができる。

【0022】オープン庫11内に設けた可動金属板22を使うと、蒸発容器16を導波管14の出口15と異なる所に置いた場合、マイクロ波を蒸発容器16に集中させるか、食品12に集中させるかを調節することができる。

【0023】(実施例2)図3は本発明の実施例2の加熱調理装置の構成を示す図である。図3は側面図であるが、図1の同じ構成部品は同じ番号を付す。蒸発容器16はオープン庫外に設けたモータである可動手段25により上下に可動する構成である。

【0024】蒸発容器16を可動することにより、マイクロ波を蒸発容器16と食品12とに切り換えて照射することができる。中華まんじゅう等の肉厚が大きい食材は過熱蒸気による表面からの加熱だけでは中心部まで温度を上げるための調理時間がかかるが、途中または予め誘電加熱によって内部を温めておき、その後過熱蒸気調理を行えば短時間で調理できる。

【0025】(実施例3)図4は本発明の実施例3の加

熱調理装置の構成を示す図である。図1と同じ構成部品は同じ番号を付す。高周波発生手段13, 113とオープン庫内にマイクロ波を照射する導波管14, 114の出口15, 115を2箇所ずつ設け、蒸発容器16は導波管出口の内のひとつ15に設置し、マイクロ波の出口を切り換えるものである。

【0026】高周波発生手段13と113とを切り換えることによって、マイクロ波を蒸発容器16と食品12とに切り換えて照射することができるので、実施例2と同様の効果を引き出すことができる。

【0027】(実施例4)図5は本発明の実施例4の加熱調理装置の構成を示す図である。図1と同じ構成部品は同じ番号を付す。庫内に設けたターンテーブル26上に蒸発容器16を設ける構成である。

【0028】ターンテーブル26の位置を制御することにより、蒸発容器16をマイクロ波の出口15の前で停止させると蒸気容器16に、出口15から話すと食品12にマイクロ波を照射することができるので、実施例2と同様の効果を引き出すことができる。

【0029】

【発明の効果】請求項1に記載した発明によれば、蒸発容器をオープン庫内の導波管の出口に設置することで、一般家庭にオープンレンジという名称で広く普及している電子レンジとオープン機能が一体となった加熱調理装置にあまり大きな構成を追加することなく安価に水蒸気を発生させることができ、蒸発容器を着脱自在としたことでスケールの掃除が容易であり、オープン庫内の空気を循環して加熱するさせる送風機とヒータにより過熱蒸気とすることができる。蒸気を庫壁に結露させないため、庫壁を直接加熱するヒータ構成とし、またヒータを覆うように反射板を設け、短時間で予熱を行うことができる。

【0030】請求項2に記載した発明によれば、庫内の空気と蒸気を混じらせることなく、軽い蒸気で重い空気を下方の空気抜き穴から追い出すようにしたものであり、少ない蒸気量で短時間に調理を行うことができる。

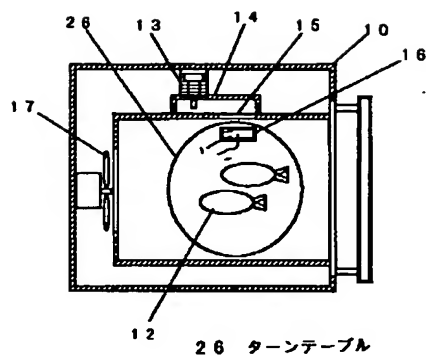
【0031】請求項3に記載した発明によれば、蒸発容器の位置をマイクロ波の出口から移動させることで、マイクロ波を蒸気容器に照射するか、庫内の被調理物に照射するかを比率を調整できる。

【0032】請求項4に記載した発明によれば、蒸気容器をマイクロ波の出口に置かなくても、マイクロ波を蒸気容器に照射するか、庫内の被調理物に照射するかを比率を調整できる。

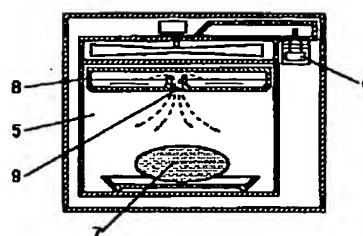
【0033】請求項5に記載した発明によれば、マイクロ波の出口を切り換えて、マイクロ波を蒸発容器に照射するか、オープン庫内の食品に照射するかを切り換えられる。

【0034】請求項6に記載した発明によれば、ターンテーブル上に置いた蒸発容器の位置をターンテーブルを

【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
H05B 6/68	310	H05B 6/68	310Z
6/70		6/70	E
6/74		6/74	E

(72)発明者 大森 英樹  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 3K086 AA03 AA08 CB15 CC01 CC06  
CC07 CD19 CD21  
3K090 AA02 AA06 AB02 BA01 BA09  
BB01 BB15 CA02 CA24 EA01  
EB10 EB17 EB23 EB29 FA06  
FA07  
3L086 AA03 AA04 AA07 BA05 BA08  
BB01 BB04 BB05 BD01 BE02  
BF06 BF07 BF09 CC03 DA06  
DA08 DA24

DERWENT- 2002-111199  
ACC-NO:  
DERWENT- 200215  
WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heating and cooking device for foodstuffs has evaporation container in which water evaporates due to heating of oven, thereby generating superheated steam

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0181093 (June 16, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001355843	A December 26, 2001	N/A	006	F24C 007/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001355843A	N/A	2000JP-0181093	June 16, 2000

INT-CL (IPC): F24C007/02, F24C015/16, H05B006/68, H05B006/70, H05B006/74

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001355843A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An evaporation container (16) formed from a material having a low dielectric constant, is detachably provided at the outlet (15) of a waveguide (14) through which microwaves are irradiated from a high frequency generator (13) to the oven chamber (11) in which foodstuff is placed. The water in the evaporation container evaporates due to the heating of the oven, thereby generating superheated steam.

DETAILED DESCRIPTION - An air blower (17) circulates air in the oven chamber. Reflecting plates (21a-21c) cover the corresponding heaters (18a-18c) which heat the oven.

USE - For foodstuffs.

ADVANTAGE - Simplifies cleaning of evaporation container since evaporation container is detachable. Cooks with few amount of vapors in short time.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure is the block diagram of the heating and cooking device. (Drawing includes non-English language text).

Oven chamber 11

High frequency generator 13

Waveguide 14

Outlet 15

Evaporation container 16

Air blower 17

Heater 18a-18c

Reflecting plate 21a-21c

CHOSEN- Dwg.1/7  
DRAWING:

TITLE-TERMS: HEAT COOK DEVICE FOOD EVAPORATION CONTAINER WATER EVAPORATION HEAT OVEN  
GENERATE SUPERHEAT STEAM

DERWENT-CLASS: Q74 X27

EPI-CODES: X27-C04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-083185